

L'ART DE PROTÉGER LA COLONIE

Attention, danger! Le panneau pourrait constamment figurer à l'entrée des fourmilières. Dans cette société de la promiscuité et de l'échange permanent, une menace rôde : l'infection. Qu'une d'elles soit infectée par un champignon ou une bactérie contagieuse et c'est toute la colonie qui peut rapidement disparaître. Les insectes ont donc développé des parades d'une grande inventivité, collective, comme il se doit.

Sylvia Cremer, de l'Institut de sciences et de technologie d'Autriche, s'est fait une spécialité de ce qu'on nomme l'immunité sociale. Dans deux articles, publiés en février dans le journal *eLife* et en mars dans la revue *PNAS*, elle en détaille quelques aspects, impressionnants de finesse et de sophistication.

Premier étage de la fusée, le nettoyage. Une seconde nature chez la fourmi. Lorsque l'une d'elles rentre d'une expédition extérieure, une de ses camarades se charge immédiatement de vérifier sa propreté, puis, dès qu'elle détecte quelque chose de suspect, d'assurer son nettoyage. Ce comportement n'a rien d'extraordinaire : nombre d'autres insectes sociaux mais aussi de mammifères pratiquent ainsi « l'épouillage ». Sauf que Dame Fourmi va plus loin.

L'espèce *Lasius neglectus*, par exemple, chère à Sylvia Cremer, utilise l'acide formique sécrété par ses glandes pour attaquer les infections à champignons *Metarhizium*. Dans de précédentes publications, l'équipe autrichienne avait montré comment les soignants utilisaient deux techniques : la première consistant à pulvériser, depuis un organe situé sur son postérieur, un spray sur les zones touchées par des spores ; la seconde, à lécher abondamment les plaies après avoir préalablement placé dans sa bouche un peu d'acide.

Réduction des risques

Comment les fourmis choisissent-elles entre ces deux traitements ? La publication de *PNAS* apporte une réponse. Tout dépend en réalité du statut sérologique du soignant... et du malade. En effet, le premier peut lui-même avoir été préalablement exposé à un pathogène, et avoir ainsi développé des protections. Si le second se trouve infecté par la même souche, le soignant pourra entrer en contact avec lui sans risque : il privilégiera le nettoyage buccal. A l'inverse, confronté à un autre pathogène, la fourmi assistante n'est pas seulement dépourvue de protection mais fragilisée par la première exposition : elle optera alors pour la pulvérisation. « Cette réduction des risques améliore la santé des soignants et protège l'ensemble de la colonie, souligne la chercheuse. De la même façon, les médecins et les infirmières font attention à leur statut sérologique, par exemple en se vaccinant avant de pénétrer dans une zone dangereuse. »

Les fourmis ont toutefois franchi un palier supplémentaire. Pour réduire encore les risques, elles n'hésitent pas à sacrifier leur progéniture malade. En effet, le champignon se transmet à la descendance. Depuis leurs cocons, les pupes infectées émettent des signaux chimiques que les adultes détectent sans mal. Une opération de « désinfection destructive » est alors lancée : les fourmis désagrègent la gangue, percent la paroi de la nymphe et injectent leur acide formique dans son corps. « Le médicament devient alors un poison mortel », souligne Sylvia Cremer.

Sacrifier les malades : difficile, cette fois, de faire un parallèle avec notre propre espèce. Quoique... Pour Sylvia Cremer, ce n'est pas à une fourmi mais à sa colonie qu'il faut comparer le corps humain. Et rapprocher l'insecte de la cellule. « Or comment fonctionne notre système immunitaire ?, interroge la biologiste. Il repère les cellules infectées, en perce souvent la membrane et injecte une substance toxique qui tue le pathogène et la cellule. » Eh bien, dansez maintenant! ■